

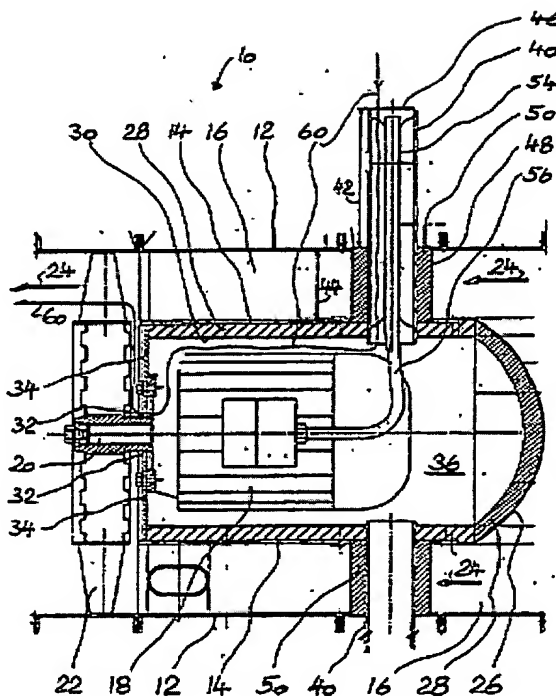
Ventilator for hot gaseous media

A8

Patent number: DE19632527
Publication date: 1998-02-19
Inventor: BERETH KARL-HEINZ (DE); LEITHNER HANS JOACHIM (DE); KNOLL WOLFGANG (DE); KRAFFT JOACHIM (DE)
Applicant: LEITHNER HANS JOACHIM (DE)
Classification:
- international: F04D29/58
- european: F04D29/58C6, F04D25/08B
Application number: DE19961032527 19960813
Priority number(s): DE19961032527 19960813

Abstract of DE19632527

The ventilator motor is mounted in an inner cylindrical housing (14) which in turn is mounted in an outer cylindrical housing (12) so that an annular flow channel (16) is formed between the two housings into which the fan blades (22) extend. Exterior air is fed to the motor housing through a pipe through which the electrical power cable also runs. The pipe (40) passes through the annular flow channel (16). The pipe is thermally insulated over the stretch at which it passes through the flow channel.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 32 527 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
F 04 D 29/58

⑳ Aktenzeichen: 196 32 527.7
㉑ Anmeldetag: 13. 8. 96
㉒ Offenlegungstag: 19. 2. 98

DE 19632527 A1

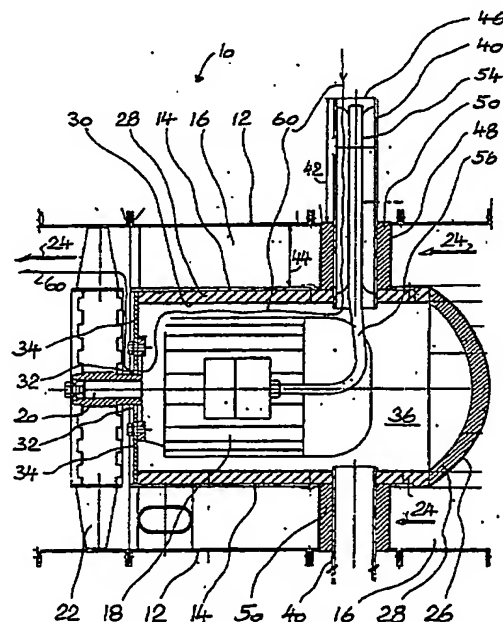
㉑ Anmelder:
Leithner, Hans Joachim, 72622 Nürtingen, DE

㉒ Vertreter:
Patentanwälte Dipl.-Ing. Hans Müller, Dr.-Ing.
Gerhard Clemens, 74074 Heilbronn

㉑ Erfinder:
Leithner, Hans Joachim, 74644 Nürtingen, DE; Krafft,
Joachim, 74629 Pfedelbach, DE; Bereth, Karl-Heinz,
74214 Berlichingen, DE; Knoll, Wolfgang, 74670
Forchtenberg, DE

⑤4 Ventilator für heiße, gasförmige Medien

⑤7 Ein Ventilator (10) zum Fördern von heißen, gasförmigen Medien besitzt ein ein Laufrad (22) des Ventilators (10) umgebendes äußeres, rohrförmiges Gehäuse (12) und ein inneres, rohrförmiges Gehäuse (14), das auf seiner einen Stirnseite gasdicht verschlossen ist und das untere Freilaufen eines Ringraumes (16) in dem äußeren Gehäuse (12) vorhanden und an dem äußeren Gehäuse (12) befestigt ist. Der elektrische Antriebsmotor (18) für das Laufrad (22) ist im Inneren (36) des inneren Gehäuses (14) platziert und mit seiner Abtriebswelle drehfest mit dem Laufrad (22) verbunden. Der Ventilator (10) besitzt ferner zumindest einen Außenluft-Zufuhrkanal (40) und eine elektrische Leitungsverbindung (56) zum Motor (18) jeweils quer durch den Ringraum (16) hindurch, so daß vom Laufrad (22) sowohl diese Außenluft als auch die den Ringraum (16) durchströmenden heißen, gasförmigen Medien (24) aus dem äußeren Gehäuse (12) zusammen heraustransportierbar sind. Der Luftzufuhrkanal (40) ist thermisch isoliert zu den beiden Gehäusen (12, 14) vorhanden.



DE 19632527 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 97 702 068/95

6/22

TECHNISCHES GEBIET

Die Erfindung betrifft einen Ventilator zum Fördern von heißen, gasförmigen Medien. Derartige Ventilatoren werden beispielsweise zum Absaugen von Brandgasen benutzt. Im Brandfall müssen sie in der Lage sein, über einen längeren Zeitraum von beispielsweise zwei Stunden die im Brandfall entstehenden sehr heißen Gase wegzuführen. Der Ventilator muß in diesem Zusammenhang etwa Temperaturen von 600 Grad Celsius aushalten.

STAND DER TECHNIK

Es ist ein Hochdruckaxialventilator als sogenannter Brandgasventilator bekannt, dessen Laufrad von einem äußeren, rohrförmigen Gehäuse umgeben ist. In diesem äußeren Gehäuse sitzt ein inneres, ebenfalls rohrförmiges Gehäuse, das auf seiner einen Stirnseite gasdicht verschlossen ist. Im Inneren dieses inneren Gehäuses sitzt ein elektrischer Antriebsmotor für das Laufrad, dessen Abtriebswelle drehfest mit dem Laufrad verbunden ist. Zwischen den beiden rohrförmigen Gehäusen ist ein Ringraum vorhanden, durch den das heiße, gasförmige Medium von dem Laufrad hindurchgeführt wird. Gleichzeitig wird von dem Laufrad von seitlich außerhalb des Ventilators liegenden Bereichen Außenluft angesaugt und zusammen mit den heißen Gasen weggeführt. Diese Außenluft wird dabei durch zumindest einen Kanal quer durch den Ringraum hindurchgeleitet. Der für diese Außenluftzufuhr verwendete Kanal besteht aus einem Rohrstück, das an dem äußeren und inneren Gehäuse befestigt ist. Dieses Rohrstück hat dadurch unmittelbaren Berührungskontakt mit den durch das heiße, gasförmige Medium entsprechend stark aufgeheizten äußeren und inneren Gehäuseteilen. Außerdem liegt das Gehäuse quer im Ringraum und damit quer im heißen Gasstrom. Dadurch wird das Rohrstück entsprechend stark aufgeheizt, so daß die durch das Rohrstück angesaugte Außenluft unerwünscht stark aufgeheizt in den Innenbereich des Ventilators und dort in den Bereich des elektrischen Motors gelangt. Aus diesem Grund muß der Motor entsprechend hitzebeständig ausgelegt sein. Bei Brandgasventilatoren, die beispielsweise zum zweistündigen Absaugen von etwa 600 Grad Celsius heißen Brandgasen verwendet werden, sind daher spezielle, derartige hohe Gastemperaturen aushaltende Motoren erforderlich.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen wirtschaftlich günstig herzustellenden Ventilator der eingangs genannten Art zum Fördern von heißen, gasförmigen Medien anzugeben.

Diese Erfindung ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gegeben. Der erfindungsgemäße Ventilator zeichnet sich dementsprechend dadurch aus, daß der Luftzufuhrkanal, durch den Luft quer durch den von heißen, gasförmigen Medien durchströmten Ringraum hindurchgeführt wird, thermisch isoliert zu den beiden Gehäusen des Ventilators vorhanden ist.

Bei einem derartigen Ventilator wird das den Luftzufuhrkanal bildende Rohrstück praktisch nicht von hei-

Ben, gasförmigen Medien aufgeheizt, so daß die durch dieses Rohrstück angesaugte Außenluft ebenfalls nicht unerwünscht stark aufgeheizt wird. Dies gilt zumindest für den Zeitraum, innerhalb dessen der Ventilator arbeiten soll. Dadurch, daß der im Inneren des Ventilators vorhandene Motor nunmehr mit gegenüber dem Stand der Technik wesentlich kühleren Gasen beaufschlagt wird, kann ein sogenannter Normmotor, also ein Motor, der für Normaltemperaturen ausgelegt ist, eingesetzt werden. Die Kosten für einen derartigen Ventilator sind entsprechend niedriger, als sie es bei den bisher benötigten Ventilatoren sind. Der wirtschaftliche Vorteil ist erheblich. Im Nachhinein erscheint es nicht recht verständlich, warum derartige Ventilatoren bisher noch nicht bekannt geworden sind, nachdem die Vorteile einer thermischen Trennung für sich genommen seit langem bekannt sind.

Nach einer wesentlichen Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich der Ventilator dadurch aus, daß sein zumindest einer Luftzufuhrkanal durch ein inneres Rohrstück gebildet wird, das konzentrisch in einem weiteren Rohrstück vorhanden ist. Dieses weitere Rohrstück ist so an den beiden von heißen, gasförmigen Medien direkt beaufschlagten beiden Gehäuseteilen befestigt, daß die den Ringraum zwischen den beiden Gehäusen durchströmenden heißen Gase nicht in das Innere dieses weiteren Rohrstückes eindringen können. Der Luftzufuhrkanal ist damit thermisch getrennt von den direkt von den heißen, gasförmigen Medien beaufschlagten Gehäuseteilen vorhanden. Zusätzlich kann der Zwischenraum zwischen den beiden Rohrstücken noch mit einer Wärmeisolierung ausgestattet sein.

Um das Rohrstück, durch das die Außenluft in das Innere des Ventilators eingeleitet wird, nicht durch vom äußeren Gehäuse abstrahlender Wärme ebenfalls entsprechend aufzuheizen, ragt das den Luftzufuhrkanal bildende innere Rohrstück vorteilhafter Weise mindestens um das Maß der Breite des Ringraums von dem äußeren Gehäuse nach außen aus.

Um zu verhindern, daß der Luftzufuhrkanal beziehungsweise das denselben bildende innere Rohrstück unbeabsichtigt aus den beiden Gehäusen herausgezogen oder hineingeschoben wird, kann der Kanal an dem äußeren Rohrstück an einigen wenigen Stellen lagefixiert befestigt sein. Die über diese Lagefixierung erzeugte Wärmebrücke von dem äußeren Rohrstück, das direkt von den heißen, gasförmigen Medien beaufschlagt wird, und dem inneren Rohrstück, das thermisch getrennt von dem äußeren Rohrstück vorhanden sein soll, ist vernachlässigbar.

Alternativ oder zusätzlich dazu kann der Luftzufuhrkanal auch an der inneren Hülse befestigt werden, die im Inneren des inneren Gehäuses vorhanden ist und eine auf der Innenseite der inneren Hülse angebrachte Wärmedämmung von innen her abdeckt.

Auch ist es möglich, die im Inneren des Ventilators endenden inneren Endbereiche von mehreren vorhandenen Luftzufuhrkanälen aneinander so zu befestigen, daß die Luftzufuhrkanäle ebenfalls unverrückbar an den beiden Gehäusen positioniert sind.

Als sinnvoll hat es sich herausgestellt, auch die elektrische Leitungsverbindung zum Betreiben des elektrischen Motors durch den Luftzufuhrkanal hindurchzuführen. Auch die Leitungsverbindung wird damit nicht direkt mit den heißen Gasen beaufschlagt.

Nach einer ebenfalls in der Zeichnung näher dargestellten Ausführungsform ist in dem Luftzufuhrkanal ein weiteres Rohr vorhanden, durch das die elektrische Lei-

tungsverbinding hindurchgeföhrt werden kann. Dieses weitere Rohr kann konzentrisch in dem Luftzufuhrkanal lagefixiert gehalten sein.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich durch die in den Ansprüchen ferner aufgeführten Merkmale sowie aus dem nachstehenden Ausführungsbeispiel.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert. Die einzige Figur zeigt einen Querschnitt durch einen als Brandgasventilator ausgebildeten erfindungsgemäßen Axial-Ventilator zum Fördern von heißen, gasförmigen Medien.

WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

Ein im vorliegenden Beispielsfall als Axial-Ventilator ausgebildeter Brandgas-Ventilator besitzt ein äußeres, rohrförmiges Gehäuse 12 und ein konzentrisch dazu angeordnetes inneres, rohrförmiges Gehäuse 14. Zwischen den beiden Gehäusen 12, 14 ist so ein Ringraum 16 ausgebildet.

Im Inneren des inneren Gehäuses 14 ist ein elektrischer Antriebsmotor 18 positioniert, dessen Abtriebswelle 20 mit einem Laufrad 22 drehfest verbunden ist. Das Laufrad 22 ragt aus dem einseitig offenen inneren Gehäuse 14 heraus und reicht bis nah an die Innenwandung des äußeren Gehäuses 12. Das Laufrad 22 ragt damit in den Ringraum 16 hinein, so daß es die im Ringraum 16 vorhandenen heißen, gasförmigen Medien (Pfeil 24) — in der Zeichnung von rechts nach links — ansaugen und — in der Zeichnung nach links — aus dem äußeren Gehäuse 12 herausdrücken kann.

Um den elektrischen Motor 18 nicht mit dem heißen Medium (Pfeile 24) zu beaufschlagen, ist das innere Gehäuse 14 durch eine Kappe 26 verschlossen. Zusätzlich ist diese Kappe 26 auf ihrer Innenseite mit einer Wärmeisolierung 28 ausgekleidet. Auch das innere Gehäuse 14 ist innen mit einer Wärmeisolierung 28 ausgekleidet, die ihrerseits innen durch eine innere Hülse 30 verkleidet ist.

Diese innere Hülse 30 ist auf ihrer — in der Figur linken Stirnseite — bis auf einen, im vorliegenden Beispielsfall, Ringspalt 32 durch eine Platte 34 verschlossen. Die im Inneren 36 den Motor 18 umgebende Luft wird beim Rotieren des Laufrades 22 durch den Ringspalt 32 herausgesaugt und zusammen mit den heißen Medien (Pfeil 24) vermischt und nach links weggedrückt.

In das Innere 36 gelangt diese Luft durch ein inneres Rohrstück 40 hindurch, das quer durch den Ringraum 16 hindurchgeföhrt ist. Dieses innere Rohrstück 40 krägt um das Maß 42 vom äußeren Gehäuse 12 nach außen aus. Dieses Maß 42 ist nicht kleiner als die Breite 44 des Ringraumes 16. Dadurch wird verhindert, daß die vom äußeren Gehäuse 12 abstrahlende Hitze die im Mündungsbereich 46 des inneren Rohrstückes 40 vorhandene Luft unerwünscht aufheizt.

Im Bereich des Ringraumes 16 ist das innere Rohrstück 40 von einem äußeren Rohrstück 48 konzentrisch umgeben. Der Zwischenraum zwischen den beiden Rohrstücken 40, 48 ist durch eine Wärmeisolierung 50 ausgefüllt.

Das äußere Rohrstück 48 ist am äußeren Gehäuse 12 befestigt. Das äußere Rohrstück 48 ist auch am inneren Gehäuse 14 befestigt, das es dadurch lagefixiert hält.

Das innere Rohrstück 40 ist nicht am äußeren oder inneren Gehäuse 12, 14 befestigt und damit an Gehäuseteilen, die durch die heißen, gasförmigen Medien extrem aufgeheizt werden. Auch ist zwischen dem inneren Rohrstück 40 und dem äußeren Rohrstück 48 ein Zwischenraum, so daß das innere Rohrstück 40 auch nicht durch das äußere, ebenfalls sich extrem aufheizende Rohrstück 48 aufgeheizt werden kann. Letzteres wird noch durch die im Zwischenraum zwischen den beiden Rohrstücken 40, 48 vorhandene Isolierung 50 weiter verhindert. Im vorliegenden Fall ist das innere Rohrstück 40 an das äußere Rohrstück 48 an einigen Stellen angeheftet. Diese Anheftung stellt zwar eine gewisse Wärmebrücke zwischen dem äußeren Rohrstück 48 und dem inneren Rohrstück 40 dar; diese Wärmebrücke ist für den hier bedeutsamen Betrieb des Ventilators aber vernachlässigbar.

Im Inneren des inneren Rohrstückes 40 ist konzentrisch ein Rohr 54 lagefixiert positioniert. Dieses Rohr 54 dient zur Aufnahme einer hindurchgeföhrtten elektrischen Leitung 56 zum Antreiben des Motors 18 und damit zum Antreiben des Laufrades 22. Auch die Leitung 56 liegt damit im Inneren des inneren Rohrstückes 40 und damit im Bereich der von außen durch den Mündungsbereich 46 des inneren Rohrstückes 40 angesaugten, im Verhältnis zum heißen, gasförmigen Medium kühleren Außenluft.

Die durch das innere Rohrstück 40 angesaugte Luft wird vom Laufrad 22 durch den Ringspalt 32 hindurch angesaugt und dann durch das Laufrad 22 — in der Zeichnung nach links — zusammen mit den gasförmigen, heißen Medien (Pfeil 24) weggeföhrt. Die Luftföhrtung dieses von außen quer angesaugten Gases ist durch den Pfeil 60 angedeutet. Die Strömungsrichtung der heißen Gase innerhalb des Ringraumes 16 kann auch entgegengesetzt, von links nach rechts, ausgebildet sein. So könnten die heißen Gase statt saugend auch drückend durch den Ringraum 16 hindurchgeföhrt werden. Die Laufräder können axial, radial oder halb axial-radial wirkend ausgebildet sein.

Die für das Befestigen des Motors 18 innerhalb des inneren Gehäuses 14 erforderlichen Streben sowie die den Ringraum 16 durchdringenden Streben, mit denen das innere Gehäuse 14 am äußeren Gehäuse 12 befestigt ist, sind nicht extra dargestellt.

Patentansprüche

1. Ventilator (10) zum Fördern von heißen, gasförmigen Medien, mit

— einem ein Laufrad (22) des Ventilators (10) umgebenden äußeren, rohrförmigen Gehäuse (12),

— einem inneren, rohrförmigen Gehäuse (14), das auf seiner einen Stirnseite gasdicht verschlossen ist und das unter Freilassen eines Ringraumes (16) in dem äußeren Gehäuse (12) vorhanden und an dem äußeren Gehäuse (12) befestigt ist,

— einem elektrischen Antriebsmotor (18) für das Laufrad (22) im Inneren (36) des inneren Gehäuses (14), dessen Abtriebswelle drehfest mit dem Laufrad (22) verbunden ist,

— zumindest einem Außenluft-Zufuhrkanal (40) und einer elektrischen Leitungsverbindung (56) zum Motor (18) jeweils quer durch den Ringraum (16) hindurch, so daß vom Laufrad (22) sowohl diese Außenluft als auch die

den Ringraum (16) durchströmenden heißen, gasförmigen Medien (24) aus dem äußeren Gehäuse (12) zusammen heraustransportierbar sind,

- dadurch gekennzeichnet, daß 5
- der Luftzufuhrkanal (40) thermisch isoliert zu den beiden Gehäusen (12, 14) vorhanden ist.
2. Ventilator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
- der Luftzufuhrkanal durch ein inneres 10 Rohrstück (40) gebildet ist, welches konzentrisch in einem weiteren Rohrstück (48) vorhanden ist,
 - das weitere Rohrstück (48) so an den beiden Gehäusen (12, 14) befestigt ist, daß die den 15 Ringraum (16) durchströmenden heißen Gase nicht in das Innere dieses weiteren Rohrstückes (48) eindringen können.
3. Ventilator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß 20
- im Zwischenraum zwischen den beiden Rohrstücken (40, 48) eine Wärmeisolierung (50) vorhanden ist.
4. Ventilator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß 25
- das innere Rohrstück (40) mindestens um das Maß (42) der Breite (44) des Ringraumes (16) von dem äußeren Gehäuse (12) nach außen auskragt.
5. Ventilator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß 30
- der Luftzufuhrkanal (40) an dem äußeren Rohrstück (48) lagefixiert befestigt ist.
6. Ventilator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß 35
- eine Wärmeisolierung (28) an der Innenseite des inneren Gehäuses (14) vorhanden ist,
 - eine innere Hülse (30) diese Wärmeisolierung (28) von innen bedeckt,
 - der Luftzufuhrkanal (40) an dieser inneren 40 Hülse (30) befestigt ist.
7. Ventilator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
- die inneren Endbereiche von mehreren Luftzufuhrkanälen (40) aneinander so befestigt 45 sind, daß diese Kanäle unverrückbar in den beiden Gehäusen (12, 14) vorhanden sind.
8. Ventilator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
- die elektrische Leitungsverbindung (56) 50 durch den Luftzufuhrkanal (40) hindurchgeführt ist.
9. Ventilator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
- in dem Luftzufuhrkanal (40) ein Rohr (54) 55 vorhanden ist, durch das die elektrische Leitungsverbindung (56) hindurchgeführt ist.
10. Ventilator nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß
- das Rohr (54) konzentrisch in dem Luftzu- 60 fuhrkanal (40) lagefixiert gehalten ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

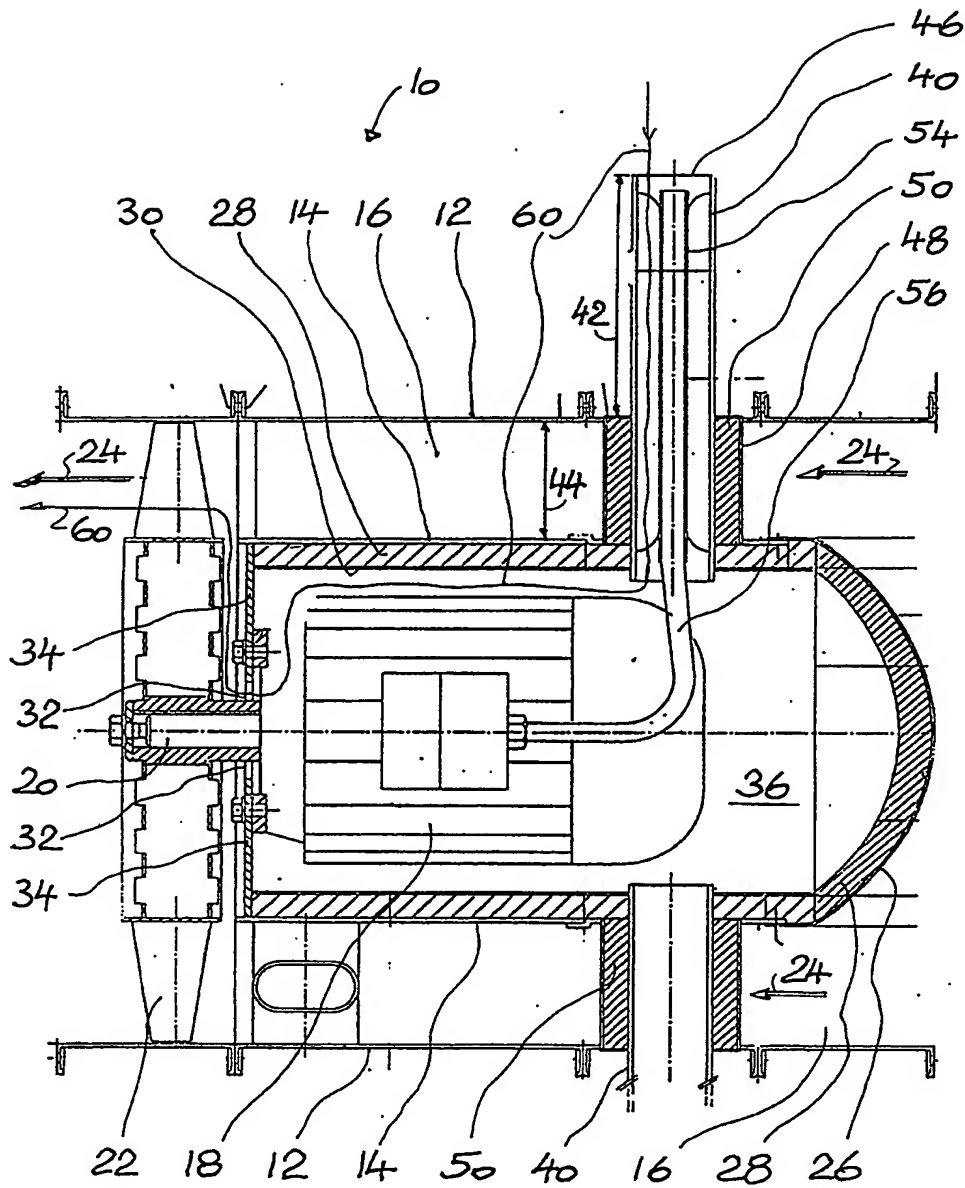


FIG. 1